donc g est un déplacement d'angle nul alors g est une translation

$g(O_2) = f \circ r \circ f(O_2)$

On a : $f(O_2) = O$ et $r(O) = O$ et $f(O) = O_1$ d'où $g(O_2) = O_1$

et par conséquent $g = t_{\overrightarrow{O_2O_1}}$

b) On a : $OB = OC$ et $(\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}) \equiv 2(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})\ (2\pi)$

$$\equiv \frac{2\pi}{3}\ (2\pi) \quad \text{et par suite } r(B) = C$$

$g(P) = f \circ r \circ f(P) = f \circ r(B) = f(C) = Q$

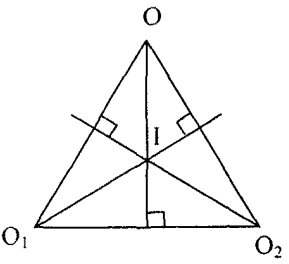
On a : $g(P) = Q$ donc $t_{\overrightarrow{O_2O_1}}(P) = Q$ et par suite $\overrightarrow{O_2O_1} = \overrightarrow{PQ}$

or $(OI) \perp (O_1O_2)$ et par suite $(OI) \perp (PQ)$

5°/a) $s : O \to O$

$I \to O_1$ soit k le rapport de s on a : $k = \dfrac{OO_1}{OI}$

On a : OO_1O_2 est un triangle équilatéral et $IO = IO_1$ (car $f(O) = O_1$) et $IO_1 = IO_2$ (car $f(O_1) = O_2$) d'où $IO = IO_1 = IO_2$ alors I est le centre du cercle circonscrit au triangle OO_1O_2



On a : $OI = \dfrac{\sqrt{3}}{3}\ OO_1$ d'où $k = \dfrac{OO_1}{OI} = \sqrt{3}$

soit θ une mesure de l'angle de s

On a : $\theta \equiv (\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OO_1})\ (2\pi)$

$$\equiv \frac{1}{2}\ (\overrightarrow{OO_2}, \overrightarrow{OO_1})\ (2\pi)$$

$$\theta \equiv -\frac{\pi}{6}\ (2\pi)$$